

# 慢性完全閉塞(CTO)に伴う心筋虚血 に対する和温療法の効果について

富山大学 第二内科

傍島光男、能澤孝、庵弘之  
大堀高志、松木晃、井上博

# 背景

- 和温療法はeNOSを増加させ、血管内皮機能を改善し、血管新生を促進する可能性があるとの報告されている。

(Sobajima et al, Am J Physiol Heart Circ Physiol. 2011;301:H548-54 )

(Imamura et al, J Am Coll Cardiol. 2001;38:1083)

そこで、

- 慢性完全閉塞病変(CTO)を有する狭心症患者に和温療法を施行し、残存心筋虚血が改善するかを検討した。

# 対象

狭心症患者 21人(年齢 $69 \pm 10$ 歳)

和温療法群 14例

コントロール群 7例

以下の条件を満たす患者を対象とした。

- ① 冠動脈造影で慢性完全閉塞病変
- ② 薬剤負荷タリウムシンチグラフィーで、  
閉塞部位に一致して再分布所見
- ③ カテーテル治療困難または拒否

	和温療法	Control	p value
男性 例(%)	7 (50)	6 (86)	0.17
年齢 (歳)	70±12	67±5	0.50
リスクファクター			
高血圧	13 (93)	4 (57)	0.09
糖尿病	8 (57)	2 (29)	0.36
高脂血症	11 (79)	4 (57)	0.35
喫煙	8 (57)	7(100)	0.06
肥満	9 (64)	3 (43)	0.40
Laboratory data			
Creatinin (mg/dl)	1.0±0.6	0.9±0.1	0.56
Hemoglobin (g/dl)	12±2	13±2	0.28
BNP (pg/ml)	161±137	213±298	0.62

内服薬	和温療法	Control	p value
Statin	14 (100)	6 (86)	0.33
Antiplatelet	13 (93)	7 (100)	1.00
ACEI/ARB	10 (71)	5 (71)	1.00
$\beta$ -blocker	10 (71)	5 (71)	1.00
Ca antagonist	5 (36)	3 (43)	1.00
CTO 血管			
LAD	5 (36)	4 (57)	0.40
Cx	3 (21)	0 (0)	0.52
RCA	8 (57)	4 (57)	1.00
OMI	9 (64)	4 (57)	1.00
PCI	8 (57)	7 (100)	0.06
CABG	3 (21)	0 (0)	0.52
LVEF (%)	59 $\pm$ 9	50 $\pm$ 22	0.17

# プロトコール

入院で1日1回、3週間の和温療法

和温療法群

タリウム心筋シンチ  
Treadmill

タリウム心筋シンチ  
Treadmill

3週間の経過観察

Control群

タリウム心筋シンチ

タリウム心筋シンチ



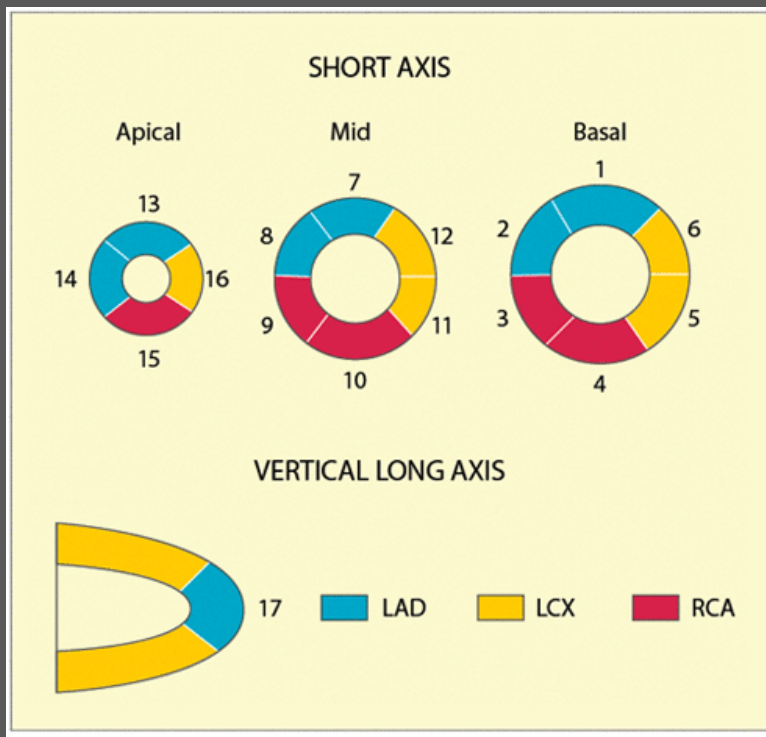
# 和温療法

- ① 体重、血圧、脈拍測定（和温前）
- ② 60℃ ドライサウナ（15分間）
- ③ 保温、安静（30分間）
- ④ 体重、血圧、脈拍測定（和温後）
- ⑤ 体重差分の飲水



# 201Tシンチグラフィ

- ・ 薬剤負荷(アデノシン $120 \mu\text{g/kg/min}$ ) 心筋シンチ
- ・ 左室17分画モデル(各セグメントを5段階評価)



0点＝正常  
1点＝わずかな血流欠損  
2点＝中等度の血流欠損  
3点＝高度の血流欠損  
4点＝取り込みなし

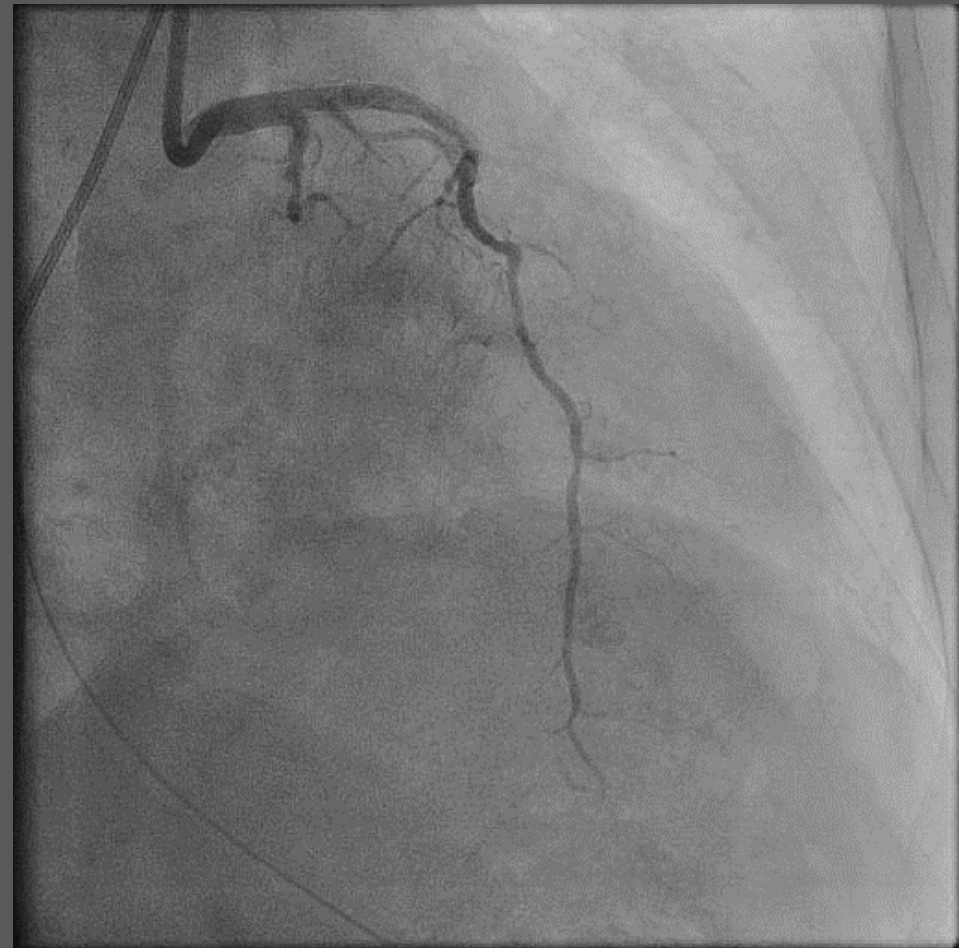
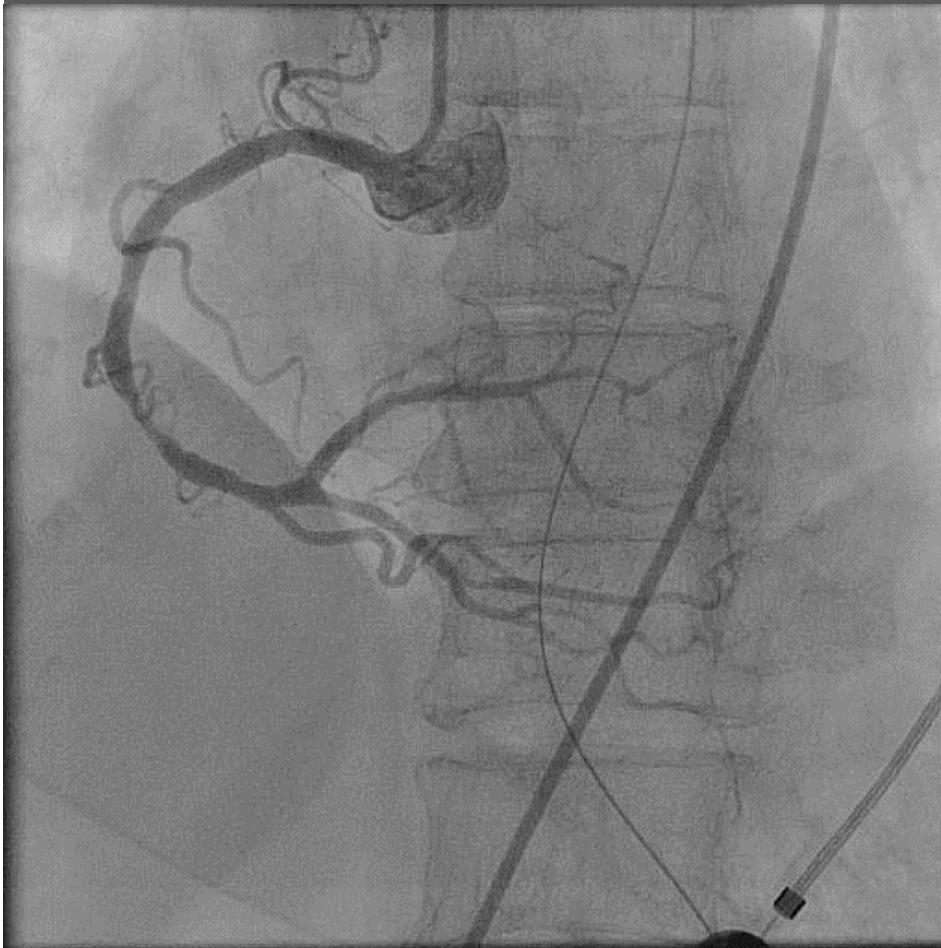
負荷時＝SSS (summed stress score)

安静時＝SRS (summed rest score)

$\text{SSS} - \text{SRS} = \text{SDS}$  (summed difference score)



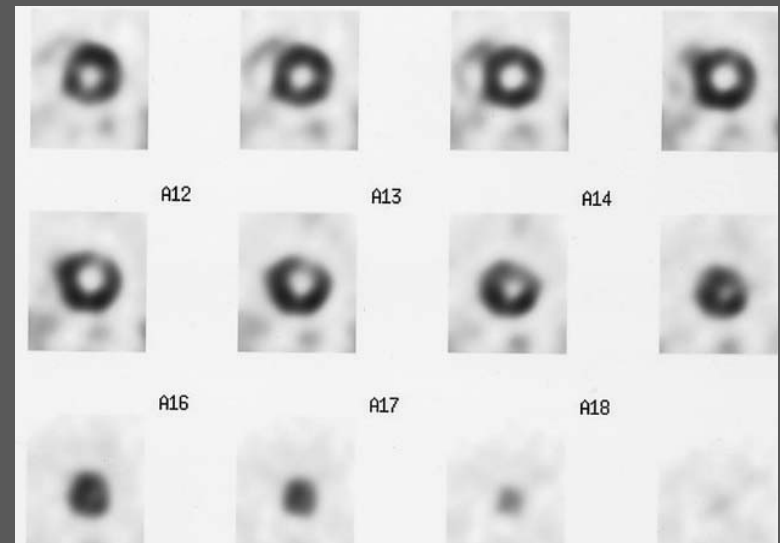
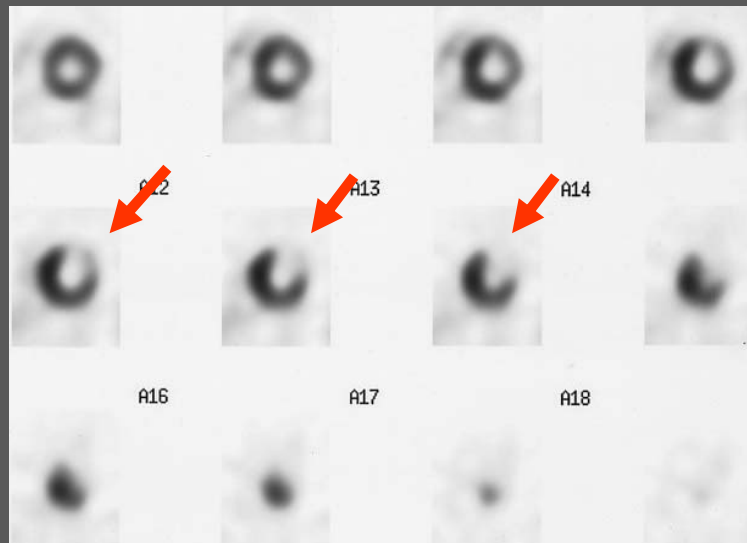
84歳 女性  
LCx #11及びD1のCTO  
(RCAよりcollateral、LADは#6にPCI施行)



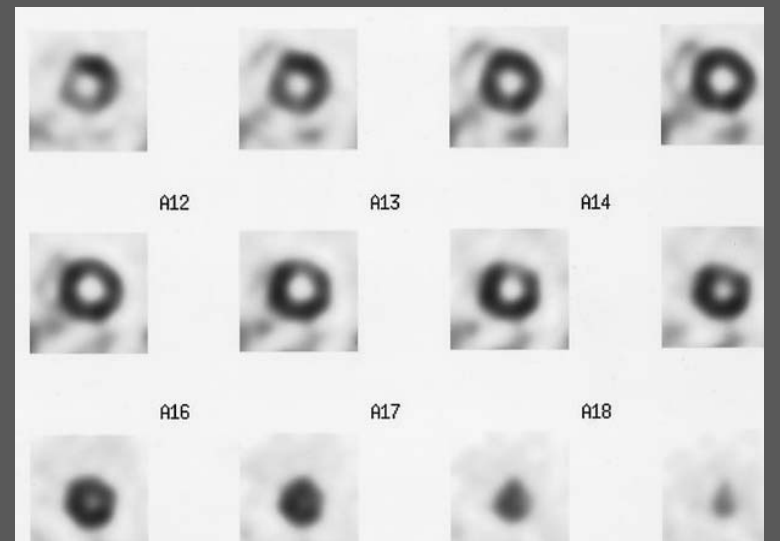
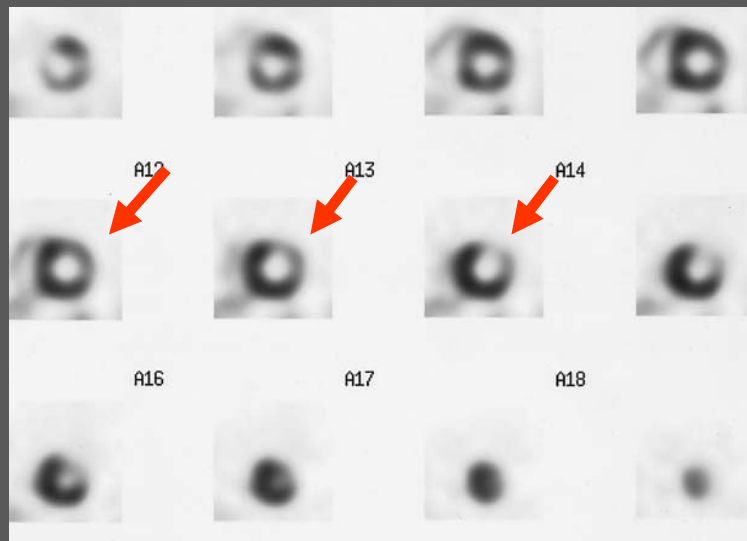
早期像

遅延像

和温前

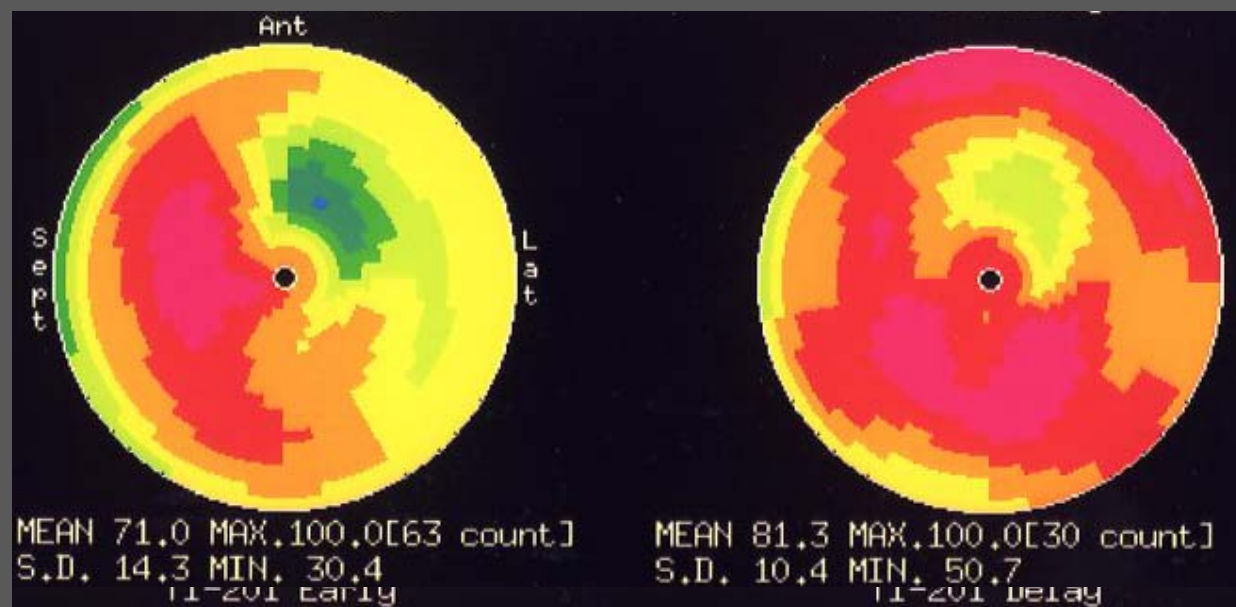


和温後

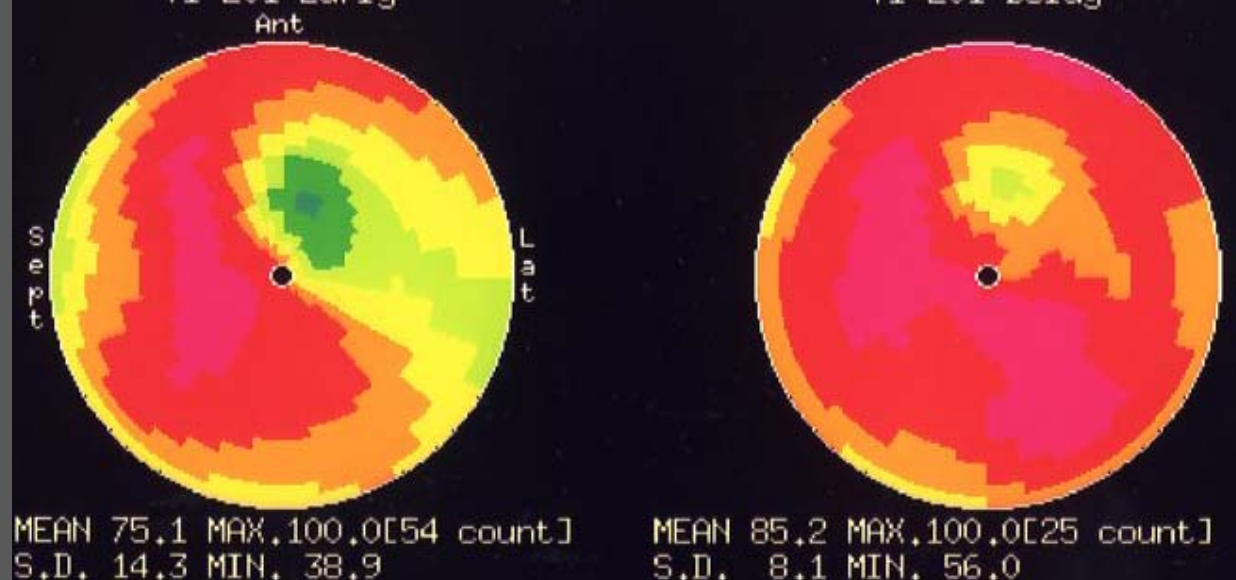


# 和温療法前後の負荷 $^{201}\text{Tl}$ 心筋シンチ

和温前



和温後



早期像

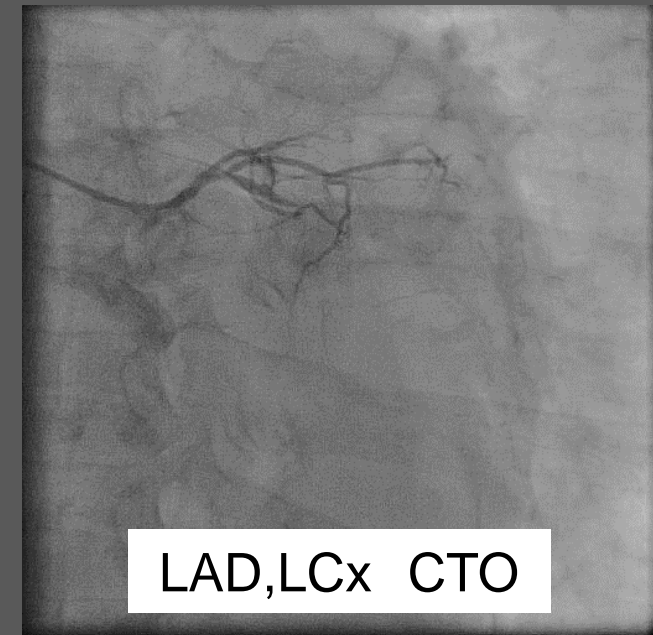
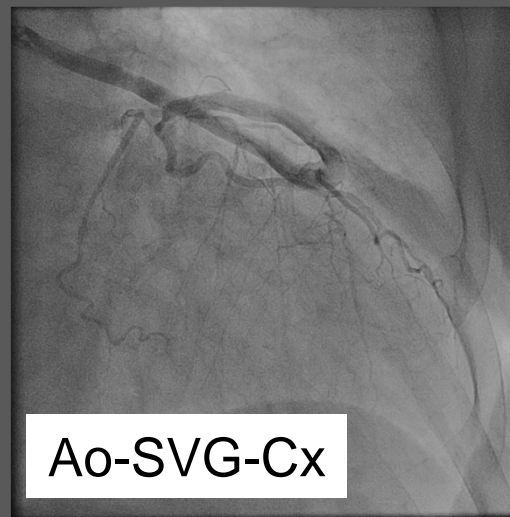
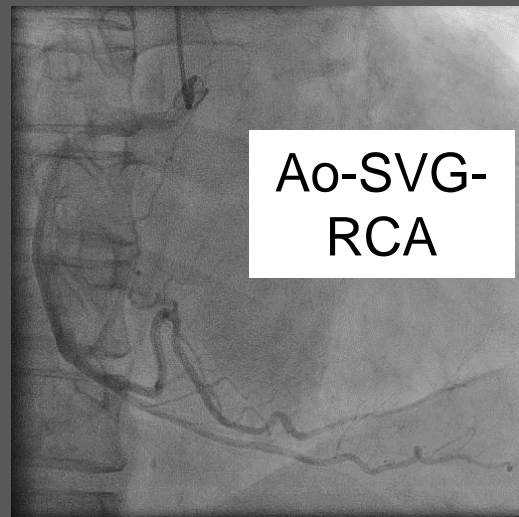
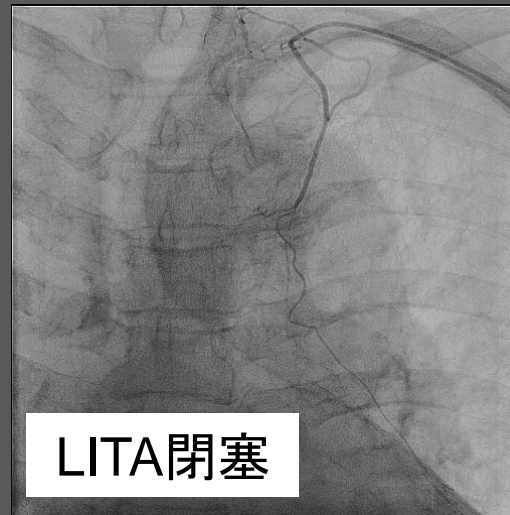
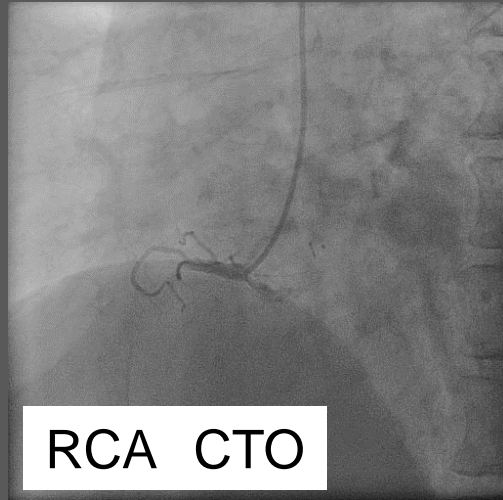
遅延像



# 82歳 女性

## LAD #7のCTO

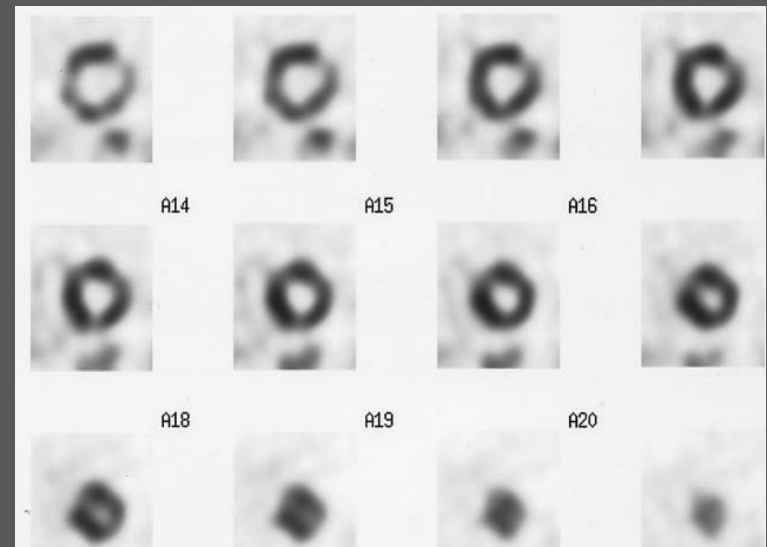
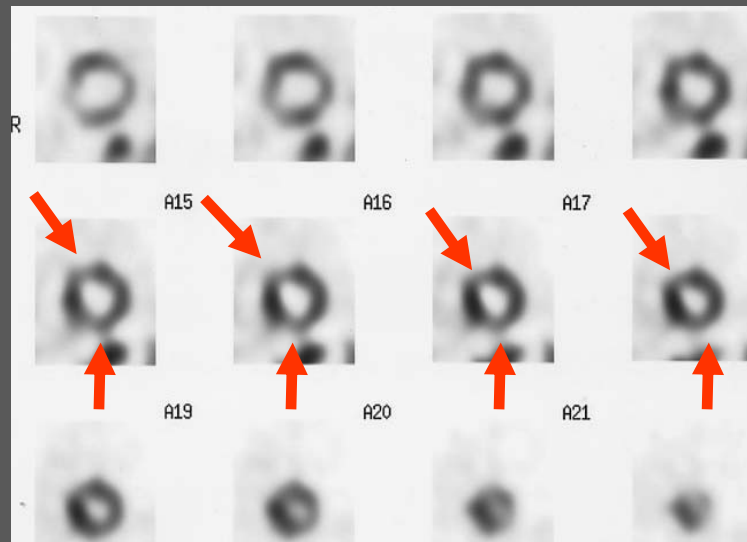
(RCAより側副血行、LITAは閉塞、RCA・LCxのbypassは開存)



早期像

遅延像

和温前

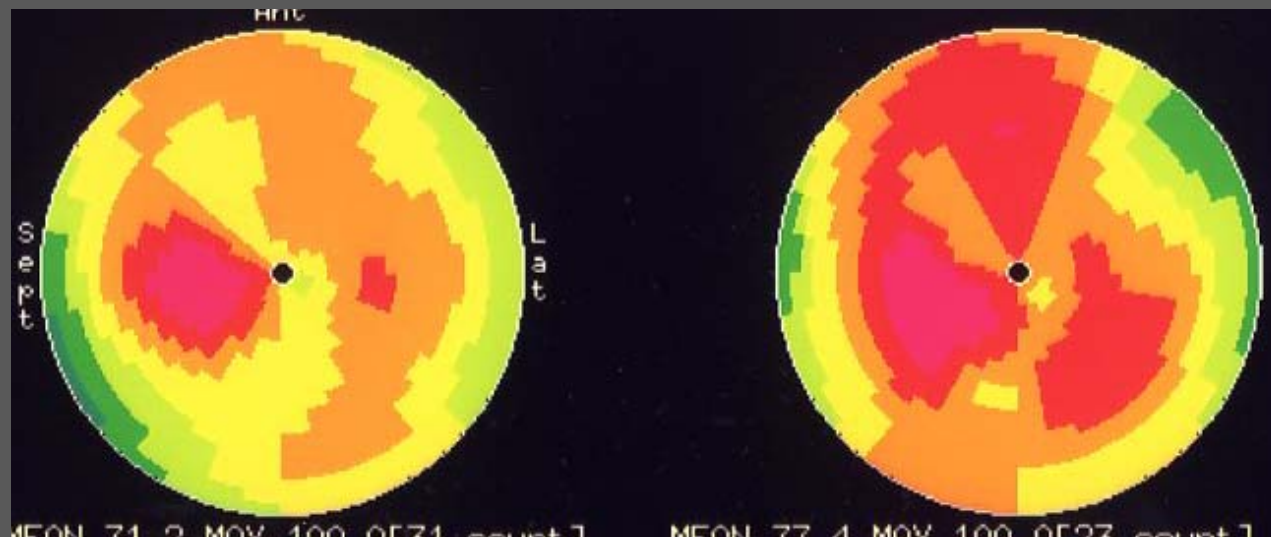


和温後

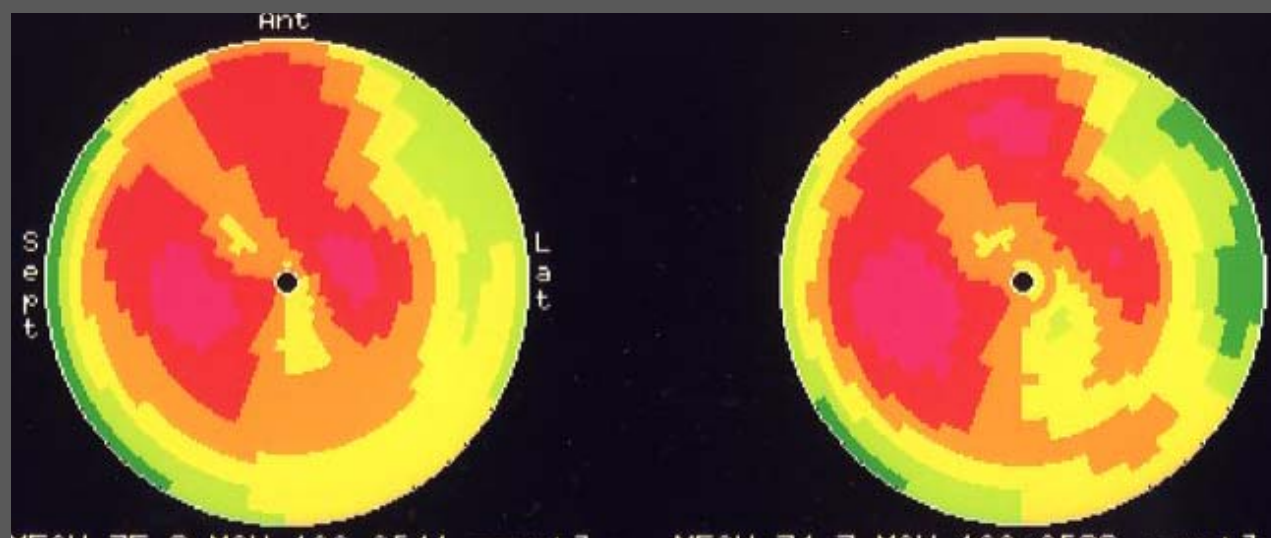


# 和温療法前後の負荷201TI心筋シンチ

和温前



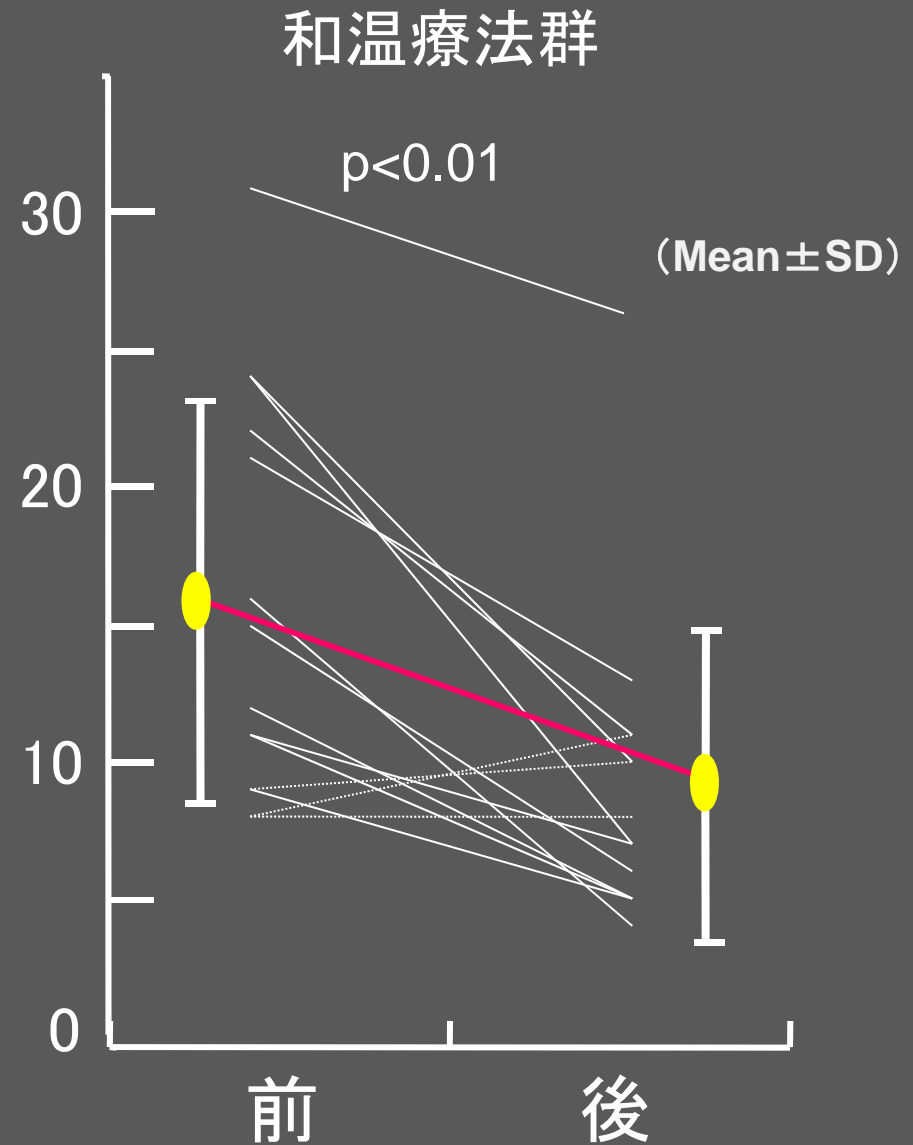
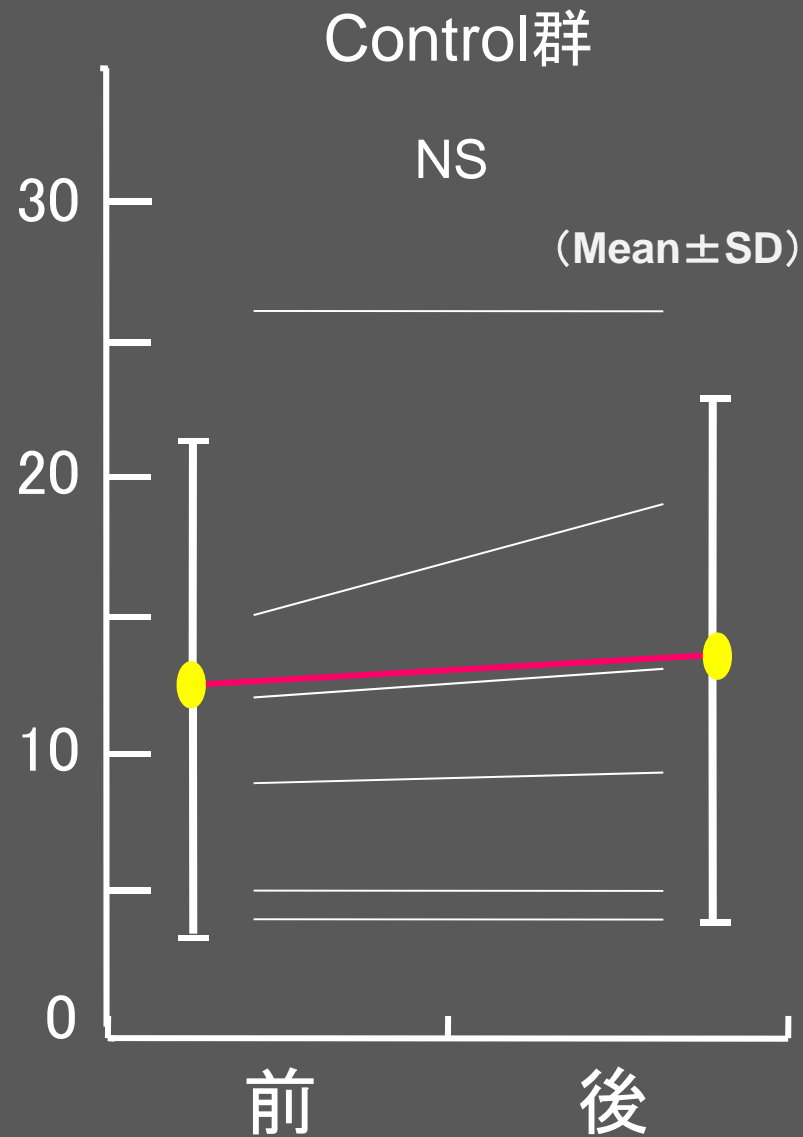
和温後



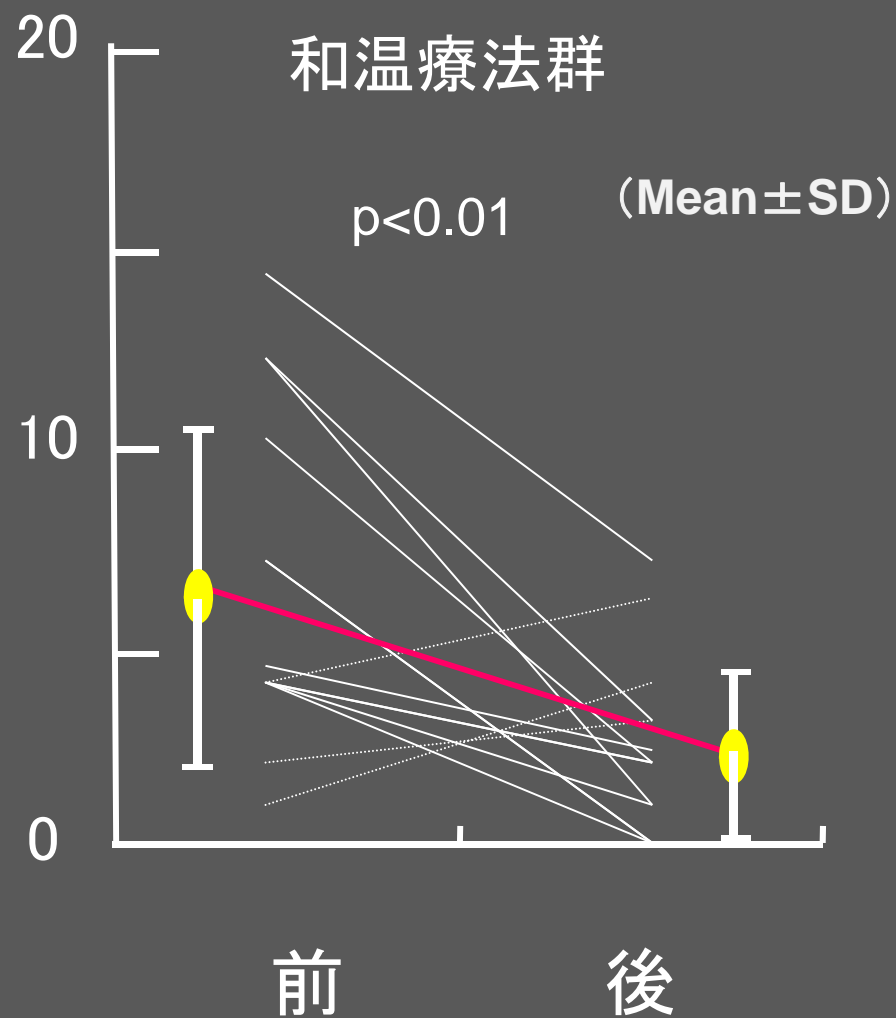
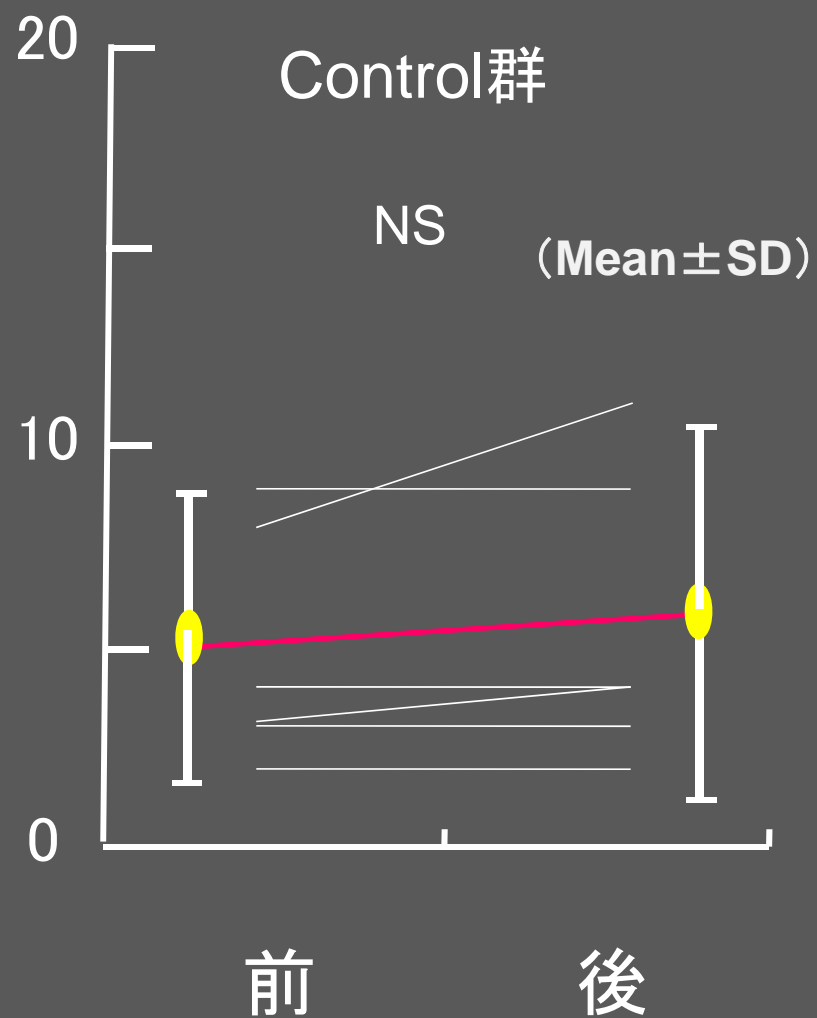
早期像

遅延像

# 心筋シンチ負荷時欠損スコア (SSS)

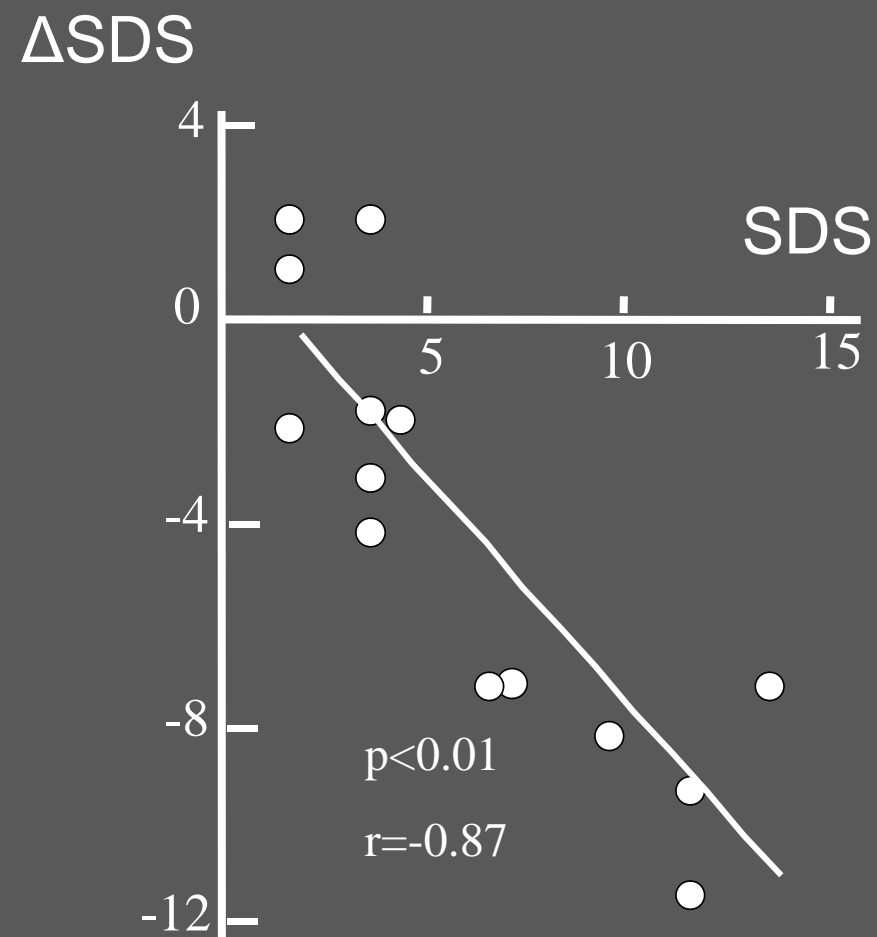
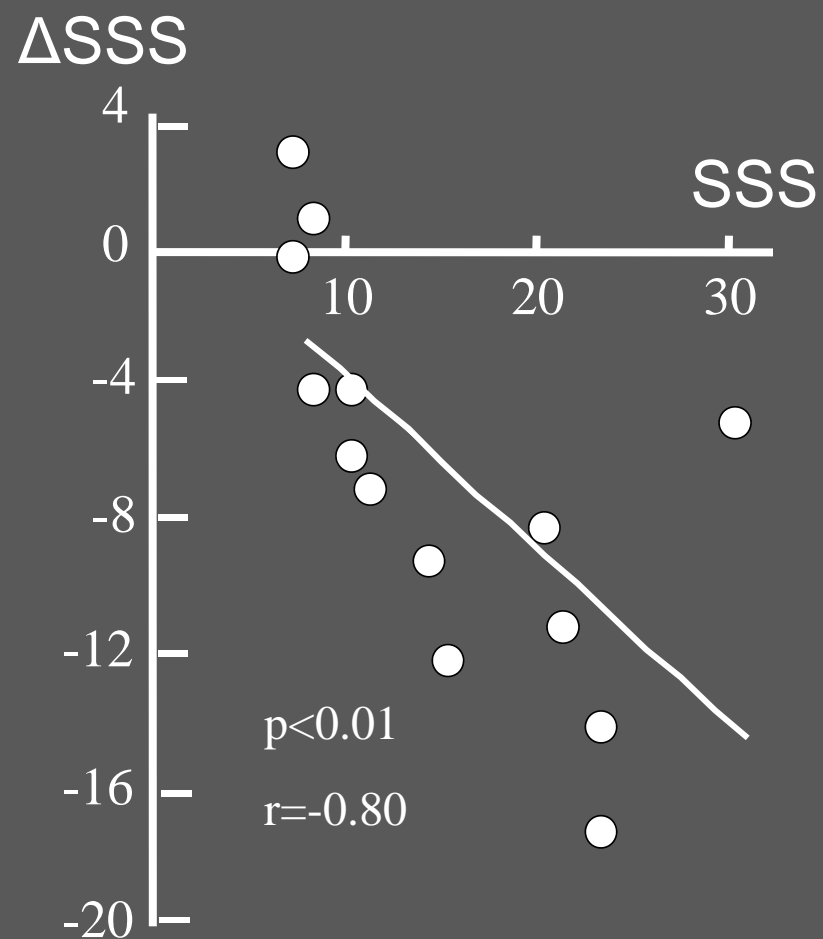


# 心筋シンチ負荷前後の欠損スコア差 (SDS)

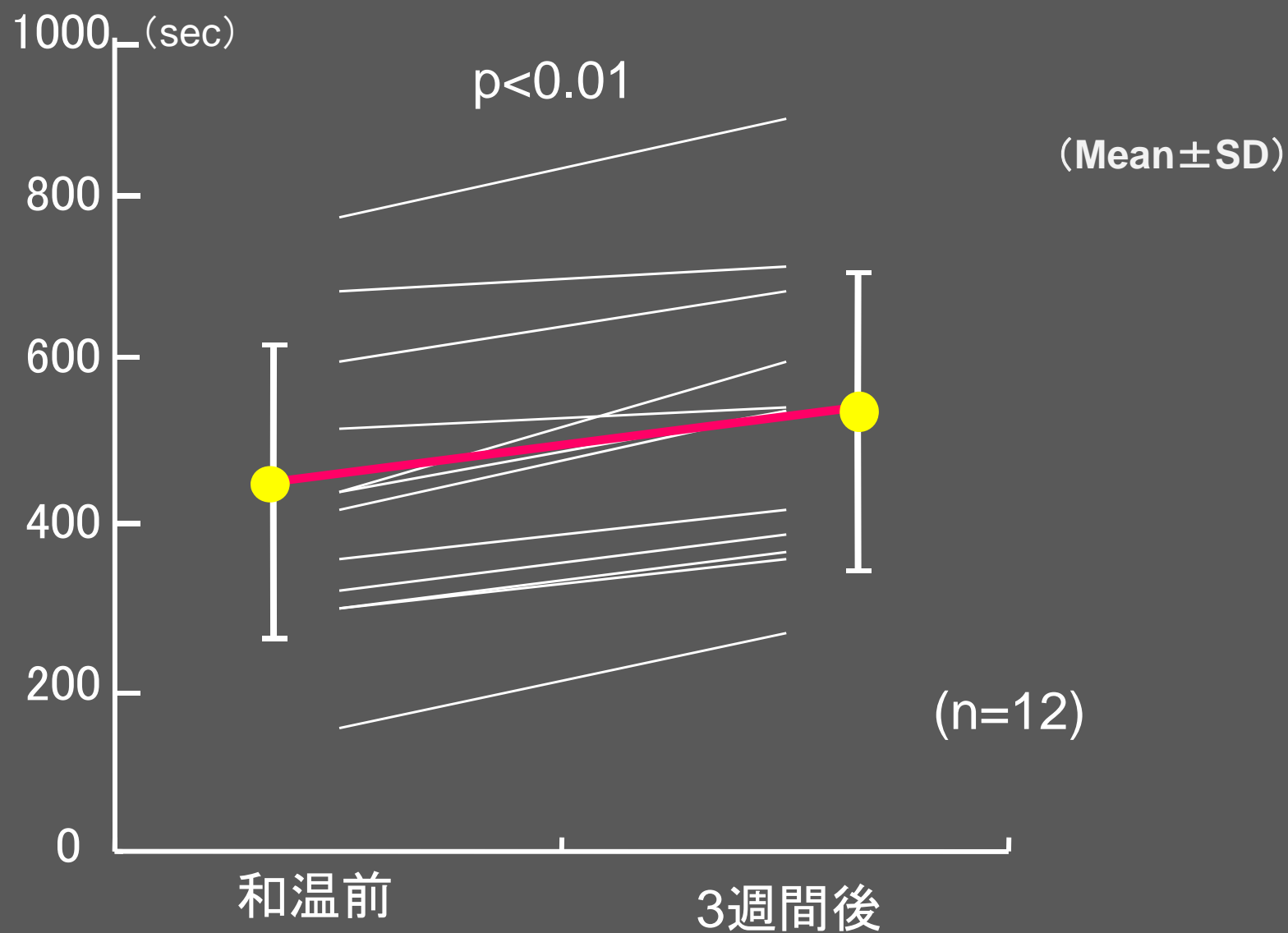




## 和温療法前の各スコア (SSS、SDS) と 和温療法によるそれぞれの改善度との関係



# Treadmill 運動時間



# TreadmillのST低下 改善例

安静時



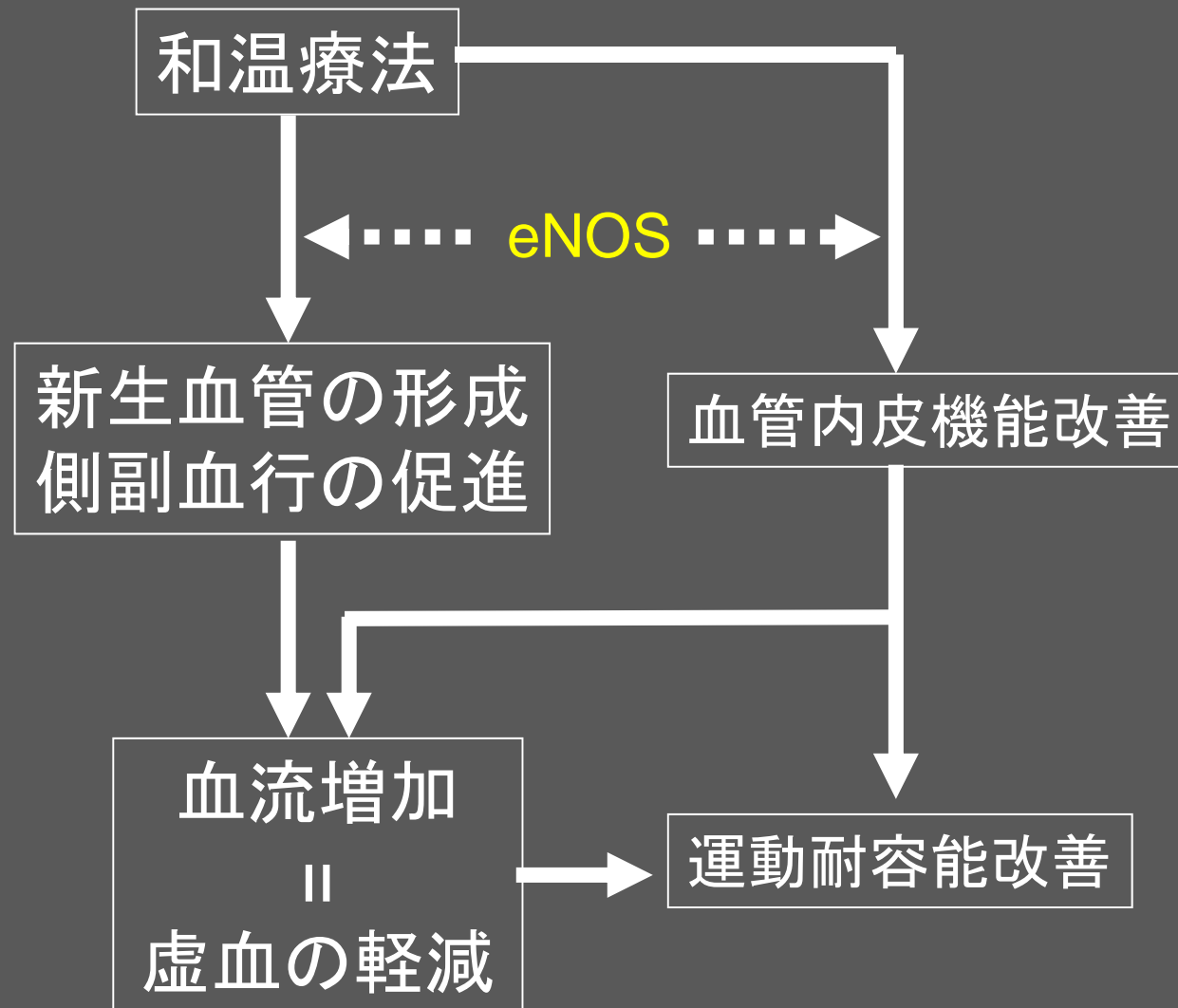
和温前 負荷4分



和温後 負荷7分



# 和温療法が血流を改善する機序



# まとめ

和温療法は、CTO病変を有する  
狭心症患者に対して

- ①治療前の虚血領域が大きいほど、  
虚血をより大きく改善させる。
- ②虚血閾値を改善させ、運動耐容能  
を改善させる。

# 結語

和温療法はCTOを有する冠動脈疾患患者の残存心筋虚血を改善する。

本治療法は、PCIやCABGで心筋虚血を十分に解除できない虚血病変に対する代替療法として有用であることが示唆された。